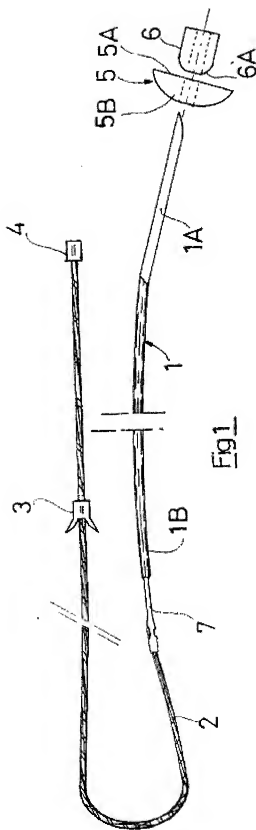


EP0576337 (translation from v3.espacenet.com):

Abstract of **EP0576337**

This device consists of a needle (1) at whose end there is fixed, by crimping, a flexible tie piece (2) having a suitable resistance to tensioning and equipped, at a distance from the needle, with a harpoon element (3) and, at the free end, with an end-piece (4) which is used for gripping and which is fixed by crimping, the said device additionally comprising a bearing washer (5) and a deformable stop member (6) which are both intended to be engaged on the tie piece. With the aid of the needle it is possible to introduce the tie piece into the two stumps of the tendon in the axis of these stumps, and the needle emerges in the retromalleolar fovea, the harpoon element anchoring in the upper stump and the washer being engaged on the tie piece in order to bear in the retromalleolar fovea. The stop member is deformed on the tie piece against the bearing washer, which ensures the tensioning of the tie piece and the telescoping of the fibres of the stumps in the rupture zone.



## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The present invention has as an aim a material usable for the repair of the tendon of broken Achilles.

For the repair of the tendon of Achilles, the surgeon carries out initially an incision with the top of heel in order to release the tendon. Then, it insere in the broken tendon, axially, several metal wire intended to bind one to the other two fragments.

It proceeds to the installation of a harpoon on each wire, the harpoons being intended to come to anchor itself in the fragment higher than approximately two centimetres of the zone of rupture.

After this operation, it insere on the other end of the wire a disc then a body of stop.

The wire being put in tension and the two fragments of ligaments being telescoped, the discs are brought in pressure against the lower section of the ligament and are maintained in position by the bodies of stop.

The latter arise, for example, in the shape of a ductile material pearl to be able to be deformed on the wire. Then, it closes again the wound.

After complete repair of the ligament, the wire will be withdrawn.

One conceives that this technique although effective on the plan of the result presents some disadvantages, such as in particular hospitalization of relatively important duration, delayed rehabilitation, etc

The present invention has the aim of solving the disadvantages previously stated by implementing a material of repair of the tendon, by the employment of which the importance of the aggression is reduced, decreased by the hospitalization, advanced the period of rehabilitation.

Another goal of this invention is the implementation of a material allowing a fast and simple intervention the range of all the operators.

For this purpose, the material for the surgical repair of the tendon of broken Achilles is characterized primarily in what it is consisted a needle 1 in end of which is fixed, by setting, a flexible bond 2, having a tensile strength adapted, equipped remotely with the needle of a harpoon 3 and in loose lead, of an end 4 of gripping fixed by setting, the known as material including/understanding moreover a disc of support 5 and one body of deformable stop 6, intended both to be engaged on the bond.

Other advantages and characteristics will appear with the reading of the description of a preferred embodiment given on a purely nonrestrictive basis while referring to the annexed drawings in which:

figure 1 is an overall picture of the material,  
figure 2 is a sight of top of the needle,  
figure 3 is a cross-section according to an increased scale of a harpoon and an end,  
figures 4 to 9 illustrate the stages of installation of the flexible bond.

As represented, the material for the surgical repair of a broken tendon, for example a tendon of Achilles, is consisted by a needle 1 in end of which is fixed by setting a flexible bond 2, having a tensile strength adapted, equipped remotely with the needle of a harpoon 3 and in loose lead, of an end 4 of gripping, fixed by setting, the known as material including/understanding moreover a disc of support 5 and one body of deformable stop 6, intended both to be engaged on the bond.

According to the preferred embodiment, needle 1 presents a part before 1A of triangular cross-section followed by a part postpones 1B circular cross-section.

The part before 1A and the 1B part of the needle are preferably rectilinear or appreciably rectilinear.

Preferentially, they form between them an angle obtu.

According to embodiment a preferred, the cross-section of the part before form an equilateral triangle and the aforementioned section is directed so that one the heights of the triangle is contained in the plan containing the longitudinal axes of the parts before 1A and back 1B of the needle.

As purely indicative example, the front part presents a three centimetres length while the back part presents a length from nine to ten centimetres.

Always as example, the value of the angle will be appreciably equal to 170 degrees.

The needle, made out of suitable material such as stainless steel, can be modelled at will to present, for example, a curve adapted to the treated type of rupture.

Always according to the preferred embodiment, it is envisaged a reference mark, is practised in back end of the part postpones needle.

This reference mark is consisted two flat parts 7 diametrically opposite.

Preferentially, these two flat parts are perpendicular to the geometrical plan (P) containing the longitudinal axis of the 1B part needle and the longitudinal axis of the part before 1A of the latter.

According to the preferred embodiment, the flexible bond 2 is consisted by a braid formed starting from beams comprising each one a plurality of filaments and by a central heart around which the braid is formed, the aforementioned heart being formed by a beam of filaments.

Harpoon 3 is made of a tubular body 3A engaged on the flexible bond, prolonged in direction of the needle by two opposite and divergent points 3B, the tubular body 3A being deformed on the flexible bond 2 in order to be blocked in position on this last.

As an indication, the length of the bond measured between harpoon 3 and the back end of the needle are equal to at least once the length of the needle.

Preferentially, the length of the bond between harpoon 3 and the back end of the needle are appreciably equal to twice the length of the needle.

End 4 is a tubular element receiving the lead loose of the bond and deformed on the aforementioned end in order to be fixed on the known as bond.

It is necessary to note that the flexible bond presents a length of a few centimetres between the harpoon and the end.

The disc of support 5 presents an opening of engagement of the needle then bond. One of the large faces of the disc is plane 5A while the other is convex 5B, these two faces being perpendicular to the axis of the opening.

The body of stop 6 is consisted a cylindrical element perforated along its axis for the passage of the needle and the bond. This body presents in end a convex face 6A.

This body of stop 6 is carried out by a ductile material to be able to be crushed on the bond.

In general two materials such as previously described are enough for repair to a tendon to broken Achilles.

One now will expose the use of the material.

The foot being maintained in equinism on a support placed under the kick, the surgeon locates with palpating and marks out with the pencil dermatographic the limits of the tendon and the zone of rupture (figure 4).

Two slightly lateralized cutaneous mouchetures are practised with four centimetres of the zone of rupture (figure 5).

By these mouchetures are introduced into the tendon, the needles and their flexible bond (figure 6).

The introduction of the needle is carried out along the axis of the tendon and the progression and the position of the needle are controlled with palpating.

The position of the needle around its axis can be easily determined by observation of the position of the flat parts, by which the needle can be operated using a grip.

It should be noted that at the time of the progression of the needle in the tendon, the geometrical plan P is appreciably perpendicular to the plan of the tendon.

It is very easy with such a needle to cross the zone of rupture and to cross the distal stub axially.

When the point of the needle arrives at the level of calcanéenne insertion, the surgeon inclines it laterally so that it can emerge in the retro-malléolaire small cavity internal or external according to case's.

The needle being extracted from the small cavity and being drawn, the flexible bond engages in the broken ligament and the harpoon comes to be anchored in the sheath of the higher stub (figures 7 and 8).

After introduction of the two bonds into the tendon as it has been just described, the surgeon engages on each needle then on the bond initially the disc of support 5 and then the body of stop 6 (figure 8).

Disc 5 is committed so that its convex face 5B is turned towards the foot of the patient and the body of stop is committed so that its convex face 6A is turned towards the face planes 5A disc 5.

The foot being maintained in equinism the surgeon proceeds to the setting in tension of the bonds. At the time of this setting in tension, the convex face of each disc takes support against the facet malléolaire.

The purpose of this setting in tension of the bonds is to ensure a telescoping of fibres of the two stubs of the tendon broken inside the sheath.

The telescoping is detectable with palpating in the shape of a light pad on the level of the zone beforehand déhiscente (in dotted lines on figure 9).

To preserve this setting in tension, the bodies of stop are brought in contact with their respective disc and are deformed on the flexible bond.

The flexible bond is then sheared with the short-nap cloth of the body of stop (figure 9).

It should be noted that the portion of the flexible bond lain between the harpoon and the end and being apart from the leg of the patient is not sheared and remains in place as one can see it in figure 9.

The flexible bond remains in the tendon four to five weeks and then the surgeon carries out his ablation by traction on end 6 after having carried out the withdrawal of the body of stop.

This withdrawal is carried out easily by shearing the flexible bond between disc 5 and the body of stop 6.

It goes without saying the present invention can receive all installations and all alternatives in the field then equivalent techniques without to leave the framework of this patent.

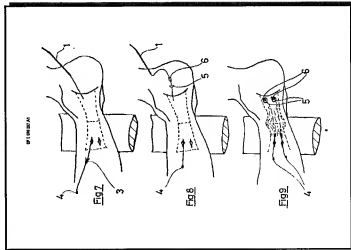
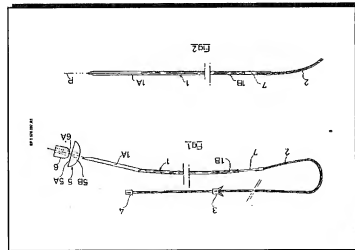
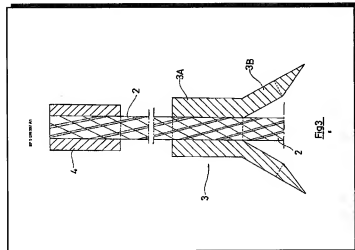
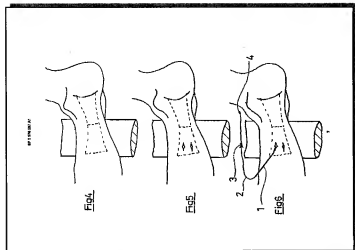


## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

1. Material for the surgical repair of a broken tendon, for example, the tendon of Achilles characterized in that it is consisted a needle (1) in end of which is fixed, by setting, a flexible bond (2), having a tensile strength adapted, equipped remotely with the needle of a harpoon (3) and in loose lead of an end (4) of gripping fixed by setting, the known as material including/understanding moreover a disc of support (5) and a body of stop (6), deformable, intended both to be engaged on the bond.
2. Material according to claim 1 characterized in that the needle (1) presents a part before (1A) of triangular cross-section followed by a back part (1B) of circular cross-section.
3. Matériel according to claim 2 characterized in that the part before (1A) and the back part (1B) form between them an angle obtu.
4. Material according to claim 3 characterized by a reference mark practised in back end of the part postpones needle.
5. Material according to claim 4 characterized in that the reference mark is consisted two flat parts (7) diametrically opposite.
6. Material according to claim 5 characterized in that the flat parts (7) are perpendicular to the geometrical plan (P) containing the longitudinal axis of the back part (1B) of the needle and the longitudinal axis of the part before (1A) of the latter.
7. Matériel according to claim 1 characterized in that the flexible bond (2) is consisted a braid formed starting from beams comprising each one a plurality of filaments and by a central heart around which the braid is formed, the aforementioned heart being formed by a beam of filaments.
8. Material according to claim 1 characterized in that the harpoon (3) is made of a tubular body (3A) engaged on the flexible bond, prolonged in direction of the needle by two points (3B) opposite and divergent, the tubular body (3A) being deformed on the flexible bond (2) in order to be blocked in position on the latter.
9. Material according to claim 1 characterized in that the length of the bond (2), measured between the harpoon (3) and the end postpones needle, is equal to at least once the length of the needle.
10. Material according to claim 9 characterized in that the length of the bond (2) between the harpoon (3) and the back end of the needle is appreciably equal to twice the length of the needle.
11. Material according to claim 1 characterized in that the disc (5), perpendicular to the axis of its opening, presents a first plane face (5A) and a second face (5B), convex, opposed to the preceding one and intended to come in pressure against the retro-maléolaire small cavity.
12. Material according to claim 1 characterized in that the body of stop (6) is consisted an axially perforated cylindrical element and presenting in end a convex face (6A) intended to come in support against the disc (5) says it body being in a ductile material to be able to be deformed on the bond.







Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication : **0 576 337 A1**

12

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt : 93401572.8

51 Int. Cl.<sup>5</sup> : **A61F 2/08**, **A61B 17/06**,  
**A61B 17/04**

22 Date de dépôt : 18.06.93

30 Priorité : 25.06.92 FR 9208059

43 Date de publication de la demande :  
29.12.93 Bulletin 93/52

84 Etats contractants désignés :  
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

71 Demandeur : SARL B.F.L. MEDICAL  
27, rue des Tilleuls, BP No. 14  
F-31170 Tournefeuille (FR)

72 Inventeur : Delpont, Patrick  
39, rue Maner Ar C'Hoat  
F-29215 Gulpavas (FR)

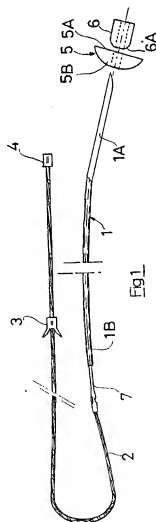
74 Mandataire : Ravina, Bernard  
RAVINA S.A. 24, boulevard Riquet  
F-31000 Toulouse (FR)

54 Matériel utilisable pour la réparation du tendon d'achille rompu.

57 Ce matériel est constitué par une aiguille (1) en extrémité de laquelle est fixé, par sertissage, un lien souple (2), présentant une résistance à la traction appropriée, équipé à distance de l'aiguille d'un harpon (3) et en extrémité libre d'un embout (4) de préhension fixé par sertissage, le dit matériel comprenant en outre une rondelle d'appui (5) et un organe d'arrêt (6), déformable, destinés tous deux à être engagés sur le lien.

L'aiguille permet l'introduction du lien dans les deux moignons du tendon dans l'axe de ces derniers et émerge dans la fossette rétro-malléolaire, l'harpon vient s'ancrer dans le moignon supérieur et la rondelle est engagée sur le lien pour venir en appui dans la fossette rétro-malléolaire.

L'organe d'arrêt est déformé sur le lien contre la rondelle d'appui, ce qui assure la mise en tension du lien et le télescopage des fibres des moignons au niveau de la zone de rupture.



La présente invention a pour objet un matériel utilisable pour la réparation du tendon d'achille rompu.

Pour la réparation du tendon d'achille, le chirurgien effectue d'abord une incision au dessus du talon de façon à dégager le tendon. Ensuite, il insère dans le tendon rompu, axialement, plusieurs fils métalliques destinés à lier l'un à l'autre les deux fragments.

Il procède à la mise en place d'un harpon sur chaque fil métallique, les harpons étant destinés à venir s'ancrer dans le fragment supérieur à deux centimètres environ de la zone de rupture.

Après cette opération, il insère sur l'autre extrémité du fil une rondelle puis un organe d'arrêt.

Les fils étant mis en tension et les deux fragments de ligaments étant télescopés, les rondelles sont amenées en pression contre le tronçon inférieur du ligament et maintenues en position par les organes d'arrêt.

Ces derniers se présentent, par exemple, sous la forme d'une perle en matériau ductile pour pouvoir être déformée sur le fil. Ensuite, il réferme la plaie.

Après réparation complète du ligament, les fils seront retirés.

On conçoit que cette technique bien qu'efficace sur le plan du résultat présente quelques inconvénients, tels que notamment hospitalisation de durée relativement importante, rééducation retardée, etc.

La présente invention a pour objet de résoudre les inconvénients précédemment énoncés en mettant en oeuvre un matériel de réparation du tendon, par l'emploi duquel est réduite l'importance de l'agression, diminuée de l'hospitalisation, avancée la période de rééducation.

Un autre but de la présente invention est la mise en oeuvre d'un matériel permettant une intervention rapide et simple à la portée de tous les opérateurs.

A cet effet, le matériel pour la réparation chirurgicale du tendon d'achille rompu se caractérise essentiellement en ce qu'il est constitué par une aiguille 1 en extrémité de laquelle est fixé, par sertissage, un lien souple 2, présentant une résistance à la traction appropriée, équipé à distance de l'aiguille d'un harpon 3 et en extrémité libre, d'un embout 4 de préhension fixé par sertissage, le dit matériel comprenant en outre une rondelle d'appui 5 et un organe d'arrêt 6 déformable, destinés tous deux à être engagés sur le lien.

D'autres avantages et caractéristiques apparaitront à la lecture de la description d'une forme préférée de réalisation donnée à titre non limitatif en se référant aux dessins annexés en lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble du matériel,
- la figure 2 est une vue de dessus de l'aiguille,
- la figure 3 est une vue en coupe suivant une échelle agrandie d'un harpon et d'un embout,
- les figures 4 à 9 illustrent les étapes de pose du lien souple.

Tel que représenté, le matériel pour la réparation

chirurgicale d'un tendon rompu, par exemple un tendon d'achille, est constitué par une aiguille 1 en extrémité de laquelle est fixé par sertissage un lien souple 2, présentant une résistance à la traction appropriée, équipé à distance de l'aiguille d'un harpon 3 et en extrémité libre, d'un embout 4 de préhension, fixé par sertissage, le dit matériel comprenant en outre une rondelle d'appui 5 et un organe d'arrêt 6 déformable, destinés tous deux à être engagés sur le lien.

Selon la forme préférée de réalisation, l'aiguille 1 présente une partie avant 1A de section droite triangulaire suivie d'une partie arrière 1B de section droite circulaire.

La partie avant 1A et la partie 1B de l'aiguille sont de préférence rectilignes ou sensiblement rectilignes.

Préférentiellement, elles forment entre elles un angle obtus.

Selon une forme préférée de réalisation, la section droite de la partie avant forme un triangle équilatéral et la dite section est orientée en sorte que l'une des hauteurs du triangle soit contenue dans le plan contenant les axes longitudinaux des parties avant 1A et arrière 1B de l'aiguille.

A titre d'exemple purement indicatif, la partie avant présente une longueur de trois centimètres tandis que la partie arrière présente une longueur de neuf à dix centimètres.

Toujours à titre d'exemple, la valeur de l'angle sera sensiblement égale à 170 degrés.

L'aiguille, réalisée en matériau approprié tel que de l'acier inoxydable, peut être modelée à volonté pour présenter, par exemple, une courbure adaptée au type de rupture traité.

Toujours selon la forme préférée de réalisation, il est prévu un repère, pratiqué en extrémité arrière de la partie arrière de l'aiguille.

Ce repère est constitué par deux méplats 7 diamétralement opposés.

Préférentiellement, ces deux méplats sont perpendiculaires au plan géométrique (P) contenant l'axe longitudinal de la partie 1B de l'aiguille et l'axe longitudinal de la partie avant 1A de cette dernière.

Selon la forme préférée de réalisation, le lien souple 2 est constitué par une tresse formée à partir de faisceaux comportant chacun une pluralité de filaments et par une âme centrale autour de laquelle est formée la tresse, la dite âme étant formée par un faisceau de filaments.

L'harpon 3 est formé d'un corps tubulaire 3A engagé sur le lien souple, prolongé en direction de l'aiguille par deux pointes 3B opposées et divergentes, le corps tubulaire 3A étant déformé sur le lien souple 2 de façon à être bloqué en position sur ce dernier.

A titre purement indicatif, la longueur du lien mesurée entre l'harpon 3 et l'extrémité arrière de l'aiguille est égale à au moins une fois la longueur de l'aiguille.



Préférentiellement, la longueur du lien entre l'harpon 3 et l'extrémité arrière de l'aiguille est sensiblement égale à deux fois la longueur de l'aiguille.

L'embout 4 est un élément tubulaire recevant l'extrémité libre du lien et déformé sur la dite extrémité de façon à être fixé sur le dit lien.

Il y a lieu de noter que le lien souple présente une longueur de quelques centimètres entre l'harpon et l'embout.

La rondelle d'appui 5 présente un orifice d'engagement de l'aiguille puis du lien. Une des grandes faces de la rondelle est plane 5A tandis que l'autre est convexe 5B, ces deux faces étant perpendiculaires à l'axe de l'orifice.

L'organe d'arrêt 6 est constitué par un élément cylindrique perforé suivant son axe pour le passage de l'aiguille et du lien. Cet organe présente en extrémité une face convexe 6A.

Cet organe d'arrêt 6 est réalisé par un matériau ductile pour pouvoir être écrasé sur le lien.

En règle générale deux matériaux tels que précédemment décrits suffisent pour la réparation d'un tendon d'achille rompu.

On va maintenant exposer l'utilisation du matériel.

Le pied étant maintenu en équinisme sur un appui placé sous le coup de pied, le chirurgien repère au palper et balise au crayon dermatographique les limites du tendon et de la zone de rupture (figure 4).

Deux mouchetures cutanées légèrement latéralisées sont pratiquées à quatre centimètres de la zone de rupture (figure 5).

Par ces mouchetures sont introduites dans le tendon, les aiguilles et leur lien souple (figure 6).

L'introduction de l'aiguille s'effectue suivant l'axe du tendon et la progression et la position de l'aiguille sont contrôlées au palper.

La position de l'aiguille autour de son axe peut être facilement déterminée par observation de la position des méplats, par lesquels l'aiguille peut être manoeuvrée à l'aide d'une pince.

Il faut noter que lors de la progression de l'aiguille dans le tendon, le plan géométrique P est sensiblement perpendiculaire au plan du tendon.

Il est très facile avec une telle aiguille de franchir la zone de rupture et de traverser axialement le moignon distal.

Lorsque la pointe de l'aiguille parvient au niveau de l'insertion calcanéenne, le chirurgien l'incline latéralement de façon à ce qu'elle puisse émerger dans la fossette rétro-malléolaire interne ou externe selon le cas.

L'aiguille étant extraite de la fossette et tirée, le lien souple s'engage dans le ligament rompu et l'harpon vient s'ancrer dans la gaine du moignon supérieur (figures 7 et 8).

Après introduction des deux liens dans le tendon comme il vient d'être décrit, le chirurgien engage sur

chaque aiguille puis sur le lien d'abord la rondelle d'appui 5 et puis l'organe d'arrêt 6 (figure 8).

La rondelle 5 est engagée en sorte que sa face convexe 5B soit tournée vers le pied du malade et l'organe d'arrêt est engagé de façon que sa face convexe 6A soit tournée vers la face plane 5A de la rondelle 5.

Le pied étant maintenu en équinisme le chirurgien procède à la mise en tension des liens. Lors de cette mise en tension, la face convexe de chaque rondelle prend appui contre la facette malléolaire.

Cette mise en tension des liens a pour but d'assurer un télescopage des fibres des deux moignons du tendon rompu à l'intérieur de la gaine.

Le télescopage est décelable au palper sous la forme d'un léger bourrelet au niveau de la zone préalablement déhiscente (en pointillés sur la figure 9).

Pour conserver cette mise en tension, les organes d'arrêt sont amenés au contact de leur rondelle respective et sont déformés sur le lien souple.

Le lien souple est ensuite cisailé au ras de l'organe d'arrêt (figure 9).

Il faut noter que la portion du lien souple comprise entre l'harpon et l'embout et se trouvant en dehors de la jambe du malade n'est pas cisailée et demeure en place comme on peut le voir en figure 9.

Le lien souple demeure dans le tendon quatre à cinq semaines et ensuite le chirurgien procède à son ablation par traction sur l'embout 4 après avoir procédé au retrait de l'organe d'arrêt.

Ce retrait s'effectue facilement en cisailant le lien souple entre la rondelle 5 et l'organe d'arrêt 6.

Il va de soi que la présente invention peut recevoir tous aménagements et toutes variantes dans le domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.

## Revendications

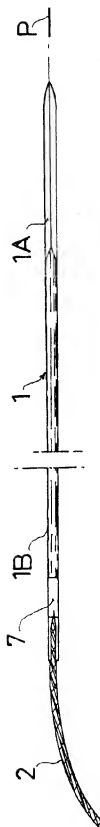
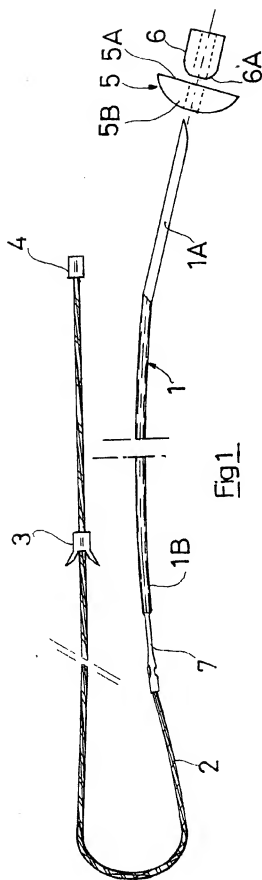
1. Matériel pour la réparation chirurgicale d'un tendon rompu, par exemple, le tendon d'achille caractérisé en ce qu'il est constitué par une aiguille (1) en extrémité de laquelle est fixé, par sertissage, un lien souple (2), présentant une résistance à la traction appropriée, équipé à distance de l'aiguille d'un harpon (3) et en extrémité libre d'un embout (4) de préhension fixé par sertissage, le dit matériel comprenant en outre une rondelle d'appui (5) et un organe d'arrêt (6), déformable, destinés tous deux à être engagés sur le lien.

2. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'aiguille (1) présente une partie avant (1A) de section droite triangulaire suivie d'une partie arrière (1B) de section droite circulaire.

3. Matériel selon la revendication 2 caractérisé en

ce que la partie avant (1A) et la partie arrière (1B) forment entre elles un angle obtu.

4. Matériel selon la revendication 3 caractérisé par un repère pratiqué en extrémité arrière de la partie arrière de l'aiguille. 5
  
5. Matériel selon la revendication 4 caractérisé en ce que le repère est constitué par deux méplats (7) diamétralement opposés. 10
  
6. Matériel selon la revendication 5 caractérisé en ce que les méplats (7) sont perpendiculaires au plan géométrique (P) contenant l'axe longitudinal de la partie arrière (1B) de l'aiguille et l'axe longitudinal de la partie avant (1A) de cette dernière. 15
  
7. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que le lien souple (2) est constitué par une tresse formée à partir de faisceaux comportant chacun une pluralité de filaments et par une âme centrale autour de laquelle est formée la tresse, la dite âme étant formée par un faisceau de filaments. 20  
25
  
8. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'harpon (3) est formé d'un corps tubulaire (3A) engagé sur le lien souple, prolongé en direction de l'aiguille par deux pointes (3B) opposées et divergentes, le corps tubulaire (3A) étant déformé sur le lien souple (2) de façon à être bloqué en position sur ce dernier. 30
  
9. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que la longueur du lien (2), mesurée entre l'harpon (3) et l'extrémité arrière de l'aiguille, est égale à au moins une fois la longueur de l'aiguille. 35
  
10. Matériel selon la revendication 9 caractérisé en ce que la longueur du lien (2) entre l'harpon (3) et l'extrémité arrière de l'aiguille est sensiblement égale à deux fois la longueur de l'aiguille. 40
  
11. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que la rondelle (5), perpendiculairement à l'axe de son orifice, présente une première face plane (5A) et une seconde face (5B), convexe, opposée à la précédente et destinée à venir en pression contre la fossette rétro-malléolaire. 45  
50
  
12. Matériel selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe d'arrêt (6) est constitué par un élément cylindrique perforé axialement et présentant en extrémité une face convexe (6A) destinée à venir en appui contre la rondelle (5) le dit organe étant en un matériau ductile pour pouvoir être déformé sur le lien. 55



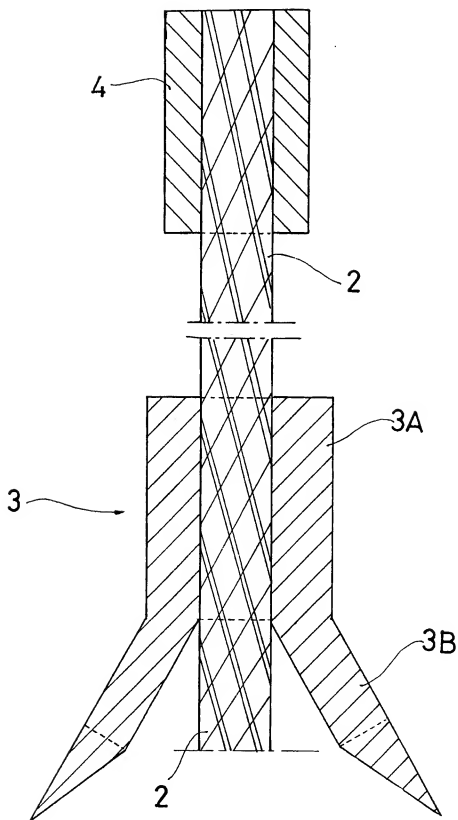


Fig3

Fig4

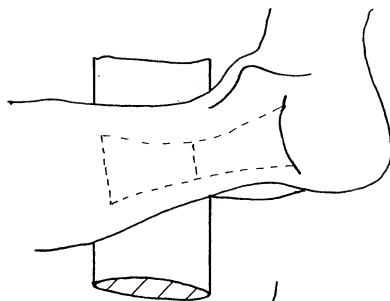


Fig5

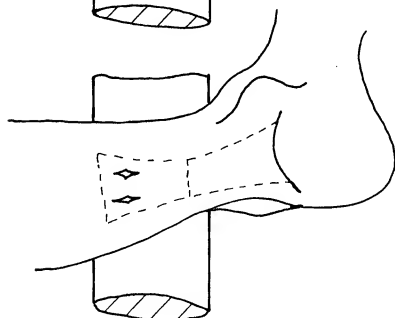
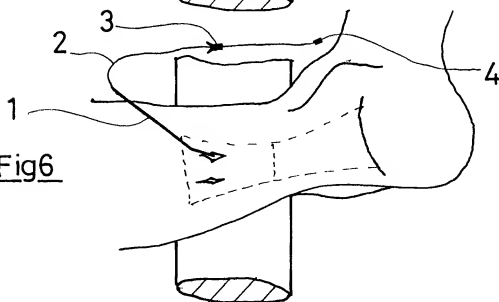
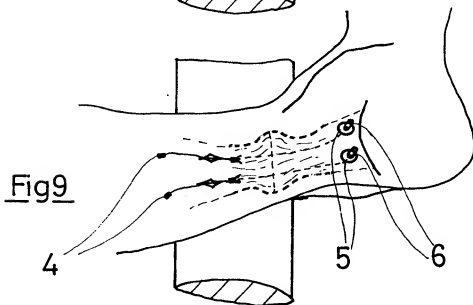
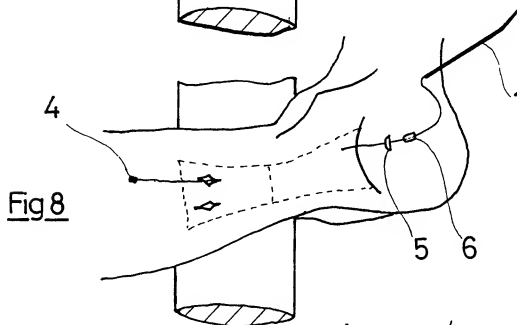
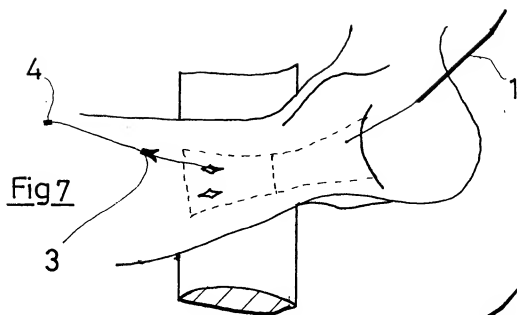


Fig6





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 93 40 1572

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 653 658 (BFL) * abrégé; figure 1 *	1	A61F2/08 A61B17/06 A61B17/04
A	EP-A-0 478 949 (USSC) * colonne 6, alinéa 3; figures 4,10 *	1	
A	DE-A-3 227 984 (TOWFIGH) * abrégé; figure 1 *	1	
A	US-A-4 705 040 (MUELLER) * figure 3 *	1	
A	FR-A-494 960 (FROUIN) * abrégé; figures 1,4 *	1	
A	US-A-3 265 070 (KURTZ)		
P,X	EP-A-0 513 736 (USSC) * abrégé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			A61F A61B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Titre de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 AOUT 1993	Examinateur BARTON S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 (01.91) (P0402)